

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

9435960

Basic Patent (No,Kind,Date): FR 2643488 A1 19900824 <No. of Patents: 007>

**ECRAN PLAT D'AFFICHAGE POLYCHROME ELECTROLUMINESCENT A EFFET**

**MEMOIRE** (French)

Patent Assignee: FRANCE ETAT (FR)

IPC: \*G09G-003/30; G09F-013/22

Language of Document: French

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
DE 69010712	C0	19940825	DE 69010712	A	19900220	
DE 69010712	T2	19950112	DE 69010712	A	19900220	
EP 384829	A1	19900829	EP 90400462	A	19900220	
EP 384829	B1	19940720	EP 90400462	A	19900220	
FR 2643488	A1	19900824	FR 892222	A	19890221	(BASIC)
FR 2643488	B1	19940429	FR 892222	A	19890221	
JP 2273496	A2	19901107	JP 9038522	A	19900221	

Priority Data (No,Kind,Date):

FR 892222 A 19890221

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03297996

**PLANAR MULTICOLOR DISPLAY SCREEN**

PUB. NO.: 02-273496 [JP 2273496 A]

PUBLISHED: November 07, 1990 (19901107)

INVENTOR(s): PASUKARU TEIUIRUUZU

APPLICANT(s): FRANCE ETAT [116880] (A Non-Japanese Government or Municipal  
Agency), FR (France)

APPL. NO.: 02-038522 [JP 9038522]

FILED: February 21, 1990 (19900221)

PRIORITY: 8902222 [FR 892222], FR (France), February 21, 1989  
(19890221)

INTL CLASS: [5] H05B-033/12

JAPIO CLASS: 43.4 (ELECTRIC POWER -- Applications); 44.9 (COMMUNICATION --  
Other)

JAPIO KEYWORD:R096 (ELECTRONIC MATERIALS -- Glass Conductors)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-273496

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 05 B 33/12識別記号 庁内整理番号  
6649-3K

⑭ 公開 平成2年(1990)11月7日

審査請求 未請求 請求項の数 12 (全9頁)

⑮ 発明の名称 平面多色ディスプレイスクリーン

⑯ 特 願 平2-38522

⑰ 出 願 平2(1990)2月21日

優先権主張 ⑱ 1989年2月21日 ⑲ フランス(FR) ⑳ 89 02222

㉑ 発 明 者 バスカル・テイウール フランス国 75015 パリ、リュ・ネラトン 19  
ーズ㉒ 出 願 人 フ ラ ン ス 国 フランス国 92131 イツシー・レ・ムーラノー、リュ・  
デュ・ジェネラル・ルクレール 38/40

㉓ 代 理 人 弁理士 萩 野 平 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平面多色ディスプレイスクリーン

## 2. 特許請求の範囲

(1)スクリーンの複数の面の1つを構成する絶縁基板(38)上、で単一エレクトロルミネセント層(16,34)および少なくとも1つの光伝導層(20,32,32a,32b)からなり、前記層は一方が他方の上に積層され、前記2つの層の構体が前記エレクトロルミネセント層の一定の領域を隔起するために電気的手段(45)に接続された第1透明電極装置と第2電極装置との間に挿入される平面多色ディスプレイスクリーンにおいて、前記エレクトロルミネセント層(34)が白色発光体によって構成されそして少なくとも2列の青色フィルタ(40~42)が前記エレクトロルミネセント層(34)と絶縁層との間に挿入されることを特徴とする平面多色ディスプレイスクリーン。

(2)前記青色フィルタ(40~42)は前記絶縁基板(38)とその場合に透明である、前記基板に

面している前記第1電極装置(36)との間に位置決めされることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(3)前記フィルタ(40~42)は前記第1電極装置(36)(第5図)上に配設されかつ前記スクリーンの他の面を構成することを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(4)前記エレクトロルミネセント層(16)は第1(14)および第2(18)誘電体層の間に配設されることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(5)誘電体層(21)が前記光伝導層(20)と向かい合っている電極装置(30)との間に配設されることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(6)前記電極装置(30,36)は各場合に平行な導電性帯片によって構成され、第1電極装置の導電性帯片が第2電極装置の導電性帯片を横切ることを特徴とする請求項5に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

- 1 -

- 2 -

## 特開平 2-273496(2)

(7)前記第1(36)または第2(30)電極装置の導電性薄片に対して平行な薄片から形成される3列のフィルタ、それぞれ、赤および緑からなることを特徴とする請求項6に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(8)前記光伝導層(32a, 32b, 32)は $0 < x < 1$ による式 $a \cdot Si_x \cdot x \cdot C_y$ の炭素化合物または水素化されたアモルファスシリコンからなることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(9)前記白色蛍光体は $SrCa:Ca, K, Ba$ および $SrSi:Pr, Ce$ から選ばれることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(10)後述の前面被覆された光伝導層(32a, 32b)からなることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(11)前記フィルタ(40~42)は前記第1電極装置(36)上に電着されることを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

(12)前記第2電極装置(30)は反射している

3 -

ことを特徴とする請求項1に記載の平面多色ディスプレイスクリーン。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、組合液晶または映像のカラーデまたは数字および文字のカラーディスプレイ用のオプトエレクトロニクスに使用し得るエレクトロルミネセントメモリ効果の平面多色ディスプレイスクリーンにかんするものである。

ディスプレイはその光電特性(輝度-電圧曲線)がヒステリシスを有するならばメモリ効果を有すると言われている。ヒステリシスループ内の同一電圧に關して、ディスプレイはかくして2つの安定状態、すなわち、消えた/オフまたは消いた/オン状態を有する。メモリ効果のディスプレイは顕著な利点を有する。一定の画像を表示するためには、スクリーン全体にいわゆる維持電圧を同時にかけ連続的に印加するので十分である。維持電圧は正弦波信号または方波信号にすることができ、そしてとくに前記維持電圧の形状および周波数はスクリーンの複雑さ、とくに表示画の数に關係な

4

く選ばれる。したがって、原則としてメモリ効果のディスプレイスクリーンの複雑さに対する制限はない。かくして、1200×1200の画素点またはピクセルを有する交番動作を有する双安定プラズマスクリーンが市場で入手できる。

加えて、薄膜エレクトロルミネセンスおよび有機結合によるディスプレイの技術は今や最終開発段階に達している。これらのディスプレイはいわゆる固有のメモリ効果が付与されることができ、これは光電性能特性の顕著な劣化に寄る。より簡力的な方法は光伝導構造(PC)をエレクトロルミネセント構造(EL)と直列に接続することからなり、前記構造は互いに任意に結合される。

これはPC-ELメモリ効果と呼ばれかつ以下の原理に基礎を置いている外部メモリ効果の発現を可能にする。ディスプレイがオフ状態にあると、光伝導材料は非常に伝導性でなくかつ印加される電圧Vの顕著な部分を保持する。エレクトロルミネセント構造の端子の電圧がエレクトロルミネセンスしきい値を超えるようにVを電V<sub>on</sub>に解

- 5 -

大するとき、PC-EL子陰はそのオン状態に切り換わる。光伝導材料はその場合にエレクトロルミネセント構造によって照明されかつ電圧状態になる。その端子の電圧は低下しかつこれはエレクトロルミネセント構造に利用し得る電圧の増加に至る。PC-EL手段を消すためには合計電圧VをV<sub>on</sub>以下の値V<sub>off</sub>に減じることが常に必要であり、ヒステリシスを有する輝度-電圧特性が得られる。

単色PC-EL構造はフランス特許出願第2574972号および「光字結合による外部メモリを有するモノリシック薄膜フォトフンダクターACEL構造」と題されかつ1988年8月の電子デバイスに関する「R&D」合衆版B1-33巻、第8号、1149ないし1153ページに発表された本発明者による論文に最近記載された。

この構造は第1図に略示されている。基板上にはその上に電極12、第1誘電体層14、エレクトロルミネセント層16、第2誘電体層18、光伝導層20、第3誘電体層21および最後に電極2

6

## 特開平 2-273496(3)

2 が堆積されるガラス基板 10 からなる。電極 12 および 22 は交流電圧源 24 に接続される。この場合に、Pc および E1 層は約 1 μm の厚さを有する薄膜である。

このような構造は、それが能率的なエレクトロミネッセント構造を要求しないため、簡単に製造されることができる。そのうえ、略がりでの薄膜フォトリソグラフィの電圧-電流作用は非常に非直線的でありかつ再生可能である。有利な結果は予段の電気的照明が常に容易であるということであり、ヒステリシスは励起時放電に亘りだけ依存しかつ例々の製造過程間のヒステリシス境界の再生性が保証される。

従来からこのエレクトロミネッセント構造は単色ディスプレイのみを許容しかつ現在 P-G-E1 効果を使用している多色ディスプレイはない。

かくして、公知の多色ディスプレイエレクトロミネッセント装置は 2 つの型式からなる。

多色スクリーンを得るために集中的に研究された第 1 の解決は少なくとも 3 層、緑および青をカバ

7 -

ーする放出スペクトルを有するエレクトロミネッセント蛍光体および最も多色スクリーンに同一方法において赤、緑または青放出ピクセルを発生するために青色フィルタの配列と結合されるいわゆる「白色」蛍光体を発生することからなる。この解決はより詳細には 1988 年 3 月/4 月のオプト第 43 号 30~35 ページのシー・ブルネルおよびエヌ・デユルイによる論文「平面エレクトロミネッセントスクリーンにおけるカラー」に記載されている。しかしながら、かかる多色スクリーンにより得られた輝度は、白色蛍光体の不適切な性能特性により、用途に必要とされるレベル以下である。

白色蛍光体およびそれらの不適切な性能特性は S1D 88 ダイジェスト 213~296 ページのシヨウサク・タナカ等による論文「SFS を基礎にした蛍光体薄膜を有する明るい白色光エレクトロミネッセント装置」に示されている。

第 2 の解決は後方電極の適切な選択により透明または半透明である E1 フィルムを有する第 1 基

- 8 -

板とするエレクトロミネッセントメモリ効果の平面多色ディスプレイスクリーンに関する。

それゆえ、本発明は、スクリーンの複数の面の 1 つを構成する絶縁基板上で単一エレクトロミネッセント層および少なくとも 1 つの光伝導層からなり、前記層は一方が他方の上に積層され、前記 2 つの層の構造が前記エレクトロミネッセント層の一定の領域を励起するために電気的手段に接続された第 1 透明電極装置と第 2 電極装置との間に挿入される平面多色ディスプレイスクリーンにおいて、前記エレクトロミネッセント層が白色蛍光体によつて構成されそして少なくとも 2 列の青色フィルタが前記エレクトロミネッセント層と観察者との間に挿入されることを特徴とする平面多色ディスプレイスクリーンに関する。

用語、白色蛍光体は少なくとも青、赤および緑において放出するエレクトロミネッセント材料を意味するように使用される。

白色蛍光体および/またはそれ以上の光伝導層の連係の結果として、本発明による多色スク

- 10 -

板を使用することからなる。この構造には E1 フィルムおよび透明後方電極を備えたいわゆる「逆」の第 2 基板が関連づけられる。第 1 の構造は単色または 2 色でありかつ第 2 の構造は単色または第 1 の補色である。これは 2 色または 3 色ディスプレイとなる。この解決は前述されたブルネルおよびデユルイによる論文および 1987 年 9 月 15~17 日、ロンドンのユーロディスプレイ、14~17 ページのクリストフ・エヌ・キング等による論文に記載されている。この構造は比較的複雑である。加えて、輝度は考えられる用途に関して低くかつ電圧および電流は比較的高い。

さらに、強力な周囲照明下での P-G-E1 単色ディスプレイの使用は P-G-E1 ヒステリシスの顕著な劣化となるかも知れない。かくして、光伝導層の強力な外部層による照明は光伝導層の端子での電圧の減少かつしたがって照明電圧の減少になるかも知れない。したがって、これは幾つかの通常前えたピクセルの偶発的な照明となる。

したがって、本発明はこれらの欠点の回避を可

- 9 -

## 特開平 2-273496(4)

ンは高い輝度を有する。P-C-Eシメソリ効果は、スクリーンの輝度に関係なく、例えば60Hzから1kHzへの、白色蛍光体の励起周波数の増加を可能にする。従来の白色蛍光体(シヨウサク・クナカ)による上記した論文比較)によれば、P-C-Eなしでかつ白色蛍光体および青色フィルタを有する構造(プルネルおよびデュルイによる論文比較)に關しての60Hzでの $9\text{ Cd}/\text{m}^2$ に代えて、 $100\text{ Cd}/\text{m}^2$ に達する。かくして、本発明によるスクリーンは考えられるすべての用途に及ぶが、

そのうえ、各ピクセルに關して、エレクトロルミネセント照によつて放出されたエネルギーの小さな部分のみが光の媒としてディスプレイに使用される(＜30%)が、E-E放出スペクトル全体およびすべての放出エネルギーがP-C-E効果に使用されることができる。加えて、P-C-E効果効果を最大に増強するために広い感度スペクトルを有するP-C-Eを選択するのが好ましい。

本発明によるフィルタは各ピクセルの放光を「斜

色(カラーリング)」の公知的作用を有するだけでなく、また光強度およびP-C-Eの入射角照度を著しく減じかつしたがって一定の通常消されたピクセルの徹底的な照度を回避する利点を有する。かくして、ヒステリシスはいかなる周波数照明に対しても実質上反応しない。

P-C-E構造用の最も広く使用される光伝導材料は0と1との間の $x$ を有する $\text{CdS}_x\text{Se}_{1-x}$ 、 $\text{a-Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ 、 $\text{a-Si}_x\text{H}_{1-x}$ 、 $\text{CdS}$ 、 $\text{CdSe}$ および $\text{a-Si}$ 、 $\text{H}$ である。

これらの材料は狭い感度スペクトルを有する。さらに、異なる組成の2またはそれ以上の光伝導材料の連係または積層は広い感度スペクトルを有する光伝導構造を得ることを可能にする。広い感度スペクトルを有する光伝導構造の使用は白色蛍光体の放出スペクトルとこの感度スペクトルの最大の重なり合いを保証するために好適であるけれども、狭い感度スペクトルを有する単一の光伝導材料を使用することができる。この場合に、光伝導材料はその感度スペクトルがエレクトロルミ

- 12 -

ネセント放出が周波数照に比して最も強い放光媒開にあるように選ばねばならない。

$\text{CdS}_x\text{Se}_{1-x}$  および  $\text{a-Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ 、 $\text{a-Si}_x\text{H}_{1-x}$  のごとく連続可能なスペクトルを有する光伝導材料がかかる場合に好適である。

水素化または炭素塩化されたアモルファスシリコン特性の製造についてのより詳細な情報に關しては、本発明者の名で出願されたフランス特許出願第2165777号を参照すべきである。

この材料は好ましくは約0.1W/cm<sup>2</sup>の低電力を有するプラズマ補助化学蒸気相堆積(PACVD)によつて堆積される。 $\text{a-Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ 、 $\text{a-Si}_x\text{H}_{1-x}$  を堆積する方法のさらにたの詳細に關しては、1985年、フイロソフィカル・マガジンB、第51巻、第6号、581～589ページのエム・ビー・シュミット等による論文「アモルファス水素化シリコンにおける炭素混合の影響」を参照すべきである。

$\text{CdS}_x\text{Se}_{1-x}$  の感度スペクトルに關しては、より詳細な情報に關しては、1977年7月のジ

13 -

ヤーマル・オブ・アブライド・フィジックス、第48巻、第7号、3152～3164ページのロバート等による論文「項熱分解によるIII-IV化合物フィルム」を参照することができる。

好ましくは0.5< $x$ <1かつ例えば0.5< $x$ <0.5を有する $\text{a-Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ の使用が好与される。かくして、この光伝導材料は一定数の利点を有する。とくに、光学的吸収低下(光学的禁止帯)に対応する大きな波長(すなわち低エネルギーレベル)の側で感度低下を有する。 $(\alpha\lambda) = 1240/E(\text{eV})$ であることが指摘される。

この材料の光伝導スペクトルの特性は吸収係数が $10^4\text{ cm}^{-1}$ であるエネルギー $E_a(\text{eV})$ においてである。このエネルギー $E_a$ は炭素含有物 $x$ に、すなわち、この光伝導材料の製造に使用されるメタン-シランガス状混合物におけるメタン中のC含有物、すなわち、 $\text{C}/(\text{CH}_4)/(\text{CH}_4+\text{SiH}_4)$ に作用することにより調整されることができる。

短い波長(高いエネルギーレベル)の側に關して、光伝導材料の感度はまた、放射が光伝導膜の第1

- 14 -

## 特開平 2-273496(5)

被覆すべしにおいて吸収されるため、降下しそして被覆の平面に対して垂直な方向に調査された光伝導(検方向の電気的増倍)は光伝導材料のコアが励起放射に露出されないため、阻止される。

1  $\mu\text{m}$ の被覆厚さに関して、 $\text{SrSi}_2\text{P}_2\text{O}_{11}$ の結晶として生ずる光伝導スペクトルは強いピークであり、その中間高さの幅は約50  $\mu\text{m}$ でかつその最大はE04にある。中間高さの幅はPC材料の頂部および底部遮断しがい幅を分離する距離に対応する。

本発明において使用し得る白色蛍光体はシヨウサツ・クナカによる上述した論文および1988年、底版での「エレクトロルミネッセンスに関する第4回国際研究集会の議事録」に発表されたようなヨシオ・アベによる論文「 $\text{SrSi}_2\text{P}_2\text{O}_{11}$ 、 $\text{Ca}$ 蛍光体膜およびカラーフィルタを利用するマルチカラーエレクトロルミネセント装置から知られるものである。それらの改善された性能特性の結果として次の2つの白色蛍光体、すなわち、 $\text{SrSi}_2\text{Ca}_2\text{O}_7$ 、 $\text{Ba}$ および $\text{SrSi}_2\text{P}_2\text{O}_{11}$ の使用が好ましい。

- 15 -

ドン(マゼンタ)、イソインドリノン(イエロー)：ならびに電着された顔料のようなものである。

本発明によればディスプレイ装置のすべての公知の電極装置を使用することができる。とくに、電極装置の一方は点電極によって構成されることができかつ他方の装置は共通電極によって構成されることができ。好都合には、電極装置は各場合に平行な導電性帯片によって構成され、第1装置の導電性帯片は第2装置の導電性帯片を横切る。さらに、本発明による手段は反射または伝送において作動することができる。使用される作動型式の結果として、一方または両方の電極装置を透明にすることができる。

本発明の他の特徴および利点は添付図面に開示して行なわれる以下の非限定的な説明から推測されることができ。

第2図において本発明によるディスプレイは複数の導電性の平行な帯片30によって構成される第1電極装置を有している。これらの導電性帯片30は一般反射しておりかつアルミニウムによつ

17.

本発明に使用できる着色フィルタはできるだけ純粋な赤、緑および青成分を得るために選ばれた白色蛍光体の放出スペクトルに適合されるそれらの伝送スペクトルおよび着色スペクトルを降下ねばならない。

着色フィルタは下塗りフィルタにすることができ。これらのフィルタは任意の遮断波長を有する既成、高域および低域スペクトルの獲得を可能にする。加えて、それらは電場状態から非電場状態への急激なスペクトル遷移、ならびに高い化学的および熱的安定性を有する。しかしながら、これらのフィルタはしばしば高価である。そのうえ、これが可能であるとき、着色ガラスまたは有機フィルタの使用が好ましい。

有機フィルタはとくに液晶多色スクリーンに使用されるもので、着色剤または有機顔料で充填された重合またはゼラチン液膜(コーティング)、着色剤を有するポリイミド膜、真空中で蒸発された顔料または有機着色剤：ペリレン(赤)、鉛フクロシアニン(青)、銅フクロシアニン(緑)、キナクリ

- 16 -

で作られる。電極30は、第2図に示されるように、単一の放出層34によって構成されるエレクトロルミネセント構造を被覆する、1  $\mu\text{m}$ の厚さを有する $0.5 \times 1$ での $\text{SrSi}_2\text{P}_2\text{O}_{11}$ からなる光伝導層32うえに配置されるか、または、第1図にまたはフランス特許出願第2574912号に示されるように、1またはそれ以上の誘電体層と連係させられる。エレクトロルミネセント材料はとくに前に言及されたものの1つであり、その厚さは0.5 ~ 2  $\mu\text{m}$ の間でかつ代表的には0.7  $\mu\text{m}$ である。任意に選んだ材料と連係させられる誘電体層14、18、21は $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2\text{N}_2$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ から選ばれたざいりうの1つから作られることができかつ200  $\mu\text{m}$ の厚さを有することができる。図面および対応する説明の簡単化のために、明細書の図面はエレクトロルミネセント層34にのみ関係する。該エレクトロルミネセント層34は平行な導電性帯片によって構成されかつ透明な材料、例えばITOから作られる第2電極装置36を支持し、該電極36は電極30に対して

- 18 -

## 特開平 2-273496(6)

垂直に位置決めされている。

第2電極装置36は一般にガラスからなる絶縁基板38によって支持されかつその内面に3列の青色フィルタ40、41、42、それぞれ赤、緑および青を備えている。ディスプレイの観察はディスプレイ手段の後方面、すなわち基板38の側から行なわれる。同一方法において、周囲の照明は基板の側から手段に衝突する(たとえば白色ランプ)。

本発明によるディスプレイのフィルタ40、41、42は周囲照明(例えばランプ43)の光強度の過を許容する一方、能率4の電極ロミネセント放出を青色する。これらのフィルタは例えばまた電極30または31に対して平行である平行な帯状の形であり、赤40、緑41および青42フィルタが交互になっている。

本発明によるディスプレイ手段は実質上従来の多色手段と同方法において作動しかつとくに平面発光スクリーンに使用される型の周辺制御回路45を使用する。これらの回路は適宜な交差信号

- 19 -

を供給しかつ電極36および39に接続される。制御信号の発振周波数は例示の方法において1kHzでありかつリードークの大きさは150〜300(代表的には130V)である。

第3図のa部は青色光の放出スペクトル44および白色蛍光体の放出スペクトル45を示す。第3図のb部は赤R、緑Vおよび青Bである青色フィルタ(P)の伝送スペクトルを示す。第3図のc部は広帯域形状の光伝導材料(PC)の感度スペクトルを示し、一方d部は狭いスペクトルの光伝導材料の感度スペクトルを示す。

これらのスペクトルは波長の関数として光強度Iの変化を計り、光強度は任意の単位でかつ波長はナノメートルで示される。

本発明によれば、青色フィルタの赤R、緑Vおよび青Bの伝送スペクトルは白色蛍光体の放出スペクトルに含まれる。

第3図のb部はその上方で光(図面1白色蛍光体によって放出された光)がろ過されかつその下方で光が伝送される各フィルタの低い遮断周波数 $\lambda_g$ 、

20 -

その下方で光が遮断される緑フィルタの低い遮断周波数 $\lambda_v$ 、その上方で光が遮断される緑フィルタの低い遮断周波数 $\lambda_g$ およびその下方で光が遮断される青フィルタの低い遮断周波数 $\lambda_b$ を許容である。これらの遮断波長は伝送された光強度の50%に対応する。

小さな重なり領域、すなわち、 $\lambda_g < \lambda_v < \lambda_b < \lambda_g$ に対応する領域を有する別個の伝送スペクトルを持つ青色フィルタの使用は図面光の1部のろ過を可能にしかつて実質上周囲照明に反発しないPC-EI構造の輝度-電圧曲線のヒステリシスを作る。

光伝導材料は白色蛍光体の放出スペクトルとの最大重なりを許容する広い感度スペクトルを有する型(第3図のc部)からなることができる。これは白色蛍光体の遮断波長 $\lambda_1$ に近接するフォトコンダクタの低い遮断波長 $\lambda_2$ にかつ白色蛍光体の遮断波長 $\lambda_3$ に近接するフォトコンダクタの高い遮断波長 $\lambda_4$ に対し、 $\lambda_2$ は光伝導材料の最大感度波長に対応する。

21 -

光伝導材料はまた狭い感度スペクトルを有することができる(第3図のd部)。このスペクトルはその場向に電極ロミネセント放出の光強度が周囲光の光強度より高い領域に置かれる。PCスペクトルは曲線48によって示されるように、波にするかまたは曲線50によって示されるように、暗紫色にすることができる。低いおよび高いおよび最大感度遮断周波数はそれぞれ曲線48および50に関して $\lambda'_1, \lambda'_2, \dots, \lambda'_n$ および $\lambda'_1, \lambda'_2, \dots, \lambda'_n$ である。とくに、 $\lambda'_2$ は $\lambda_g$ 以下に選ばれかつ逆に $\lambda'_1$ は $\lambda_g$ よりたかく選ばれる。

本発明によるディスプレイスクリーンを構成する種々の部は、第4および5図から推測されることができるように、様々な方法において配置されることができる。ただ1つの条件はフィルタ40、41および42が観察者と電極ロミネセント層との間に位置決めされるということである。

さらにかつ第4図に示されるように、第2図に比較してフィルタおよび電極36の位置を逆にすることができる。青色フィルタは第2列の電極3

22 -



## 特開平 2-273496(7)

6とエレクトロルミネセント構造34との間に配置される。この実施例において、フィルタは電着によって堆積されることができかつその場合に電極36に対して平行な帯状の形である。この配置をより良く理解するために、第4図において電極30および36の方向は第2図に対して逆にされた。

第2図の実施例と比較して、フィルタを有するガラス基板38の配置を逆にすることができる。しかしながら、対応するスクリーンは、基板が薄い、すなわち、約0.1mmでないならば、パララックス効果を受ける。

第5図に示されるように、また2つの電極配置の配置を逆にすることができる。この場合に、観察はディスプレイスクリーンの前面から行なわれる。前部から後部に着色フィルタ40、41、42、透明電極36、エレクトロルミネセント構造34、第1光伝導層32aおよび第2光伝導層32b、反射電極30および最後にガラス基板38が設けられる。4.またフィルタは電着によって堆積され

- 23 -

フィルタは低い遮断波長 $\lambda_R = 600\text{ nm}$ および低フィルタはそれぞれ500および600nmの低いおよび高い遮断波長 $\lambda_V$ および $\lambda_B$ を有する。

1 $\mu\text{m}$ の厚さの光伝導材料 $\text{a-Si:H} \times \text{C}_x\text{:H}$ は $E_g = 2.58\text{ eV}$ に対応する最大遮断波長 $\lambda'_{0.01} < 480\text{ nm}$  (すなわち $\lambda_B$ )および結果としてノタン中のC濃度 $\geq 0.85$ かつしたがって $x \geq 0.12$ を有する。エレクトロルミネセント材料は1 $\mu\text{m}$ の厚さを有する $\text{SrS}:\text{Ce}, \text{K}, \text{Eu}$ または $\text{SrS}:\text{Pr}, \text{Ce}$ である。

## 実施例2

この実施例は赤色において狭い感度スペクトルを有する光伝導材料の使用により実施例1と異なる。材料 $\text{a-Si:H} \times \text{C}_x\text{:H}$ は最大遮断波長 $\lambda'_{0.01} > 625\text{ nm}$ 、すなわち $E_g < 2.0\text{ eV}$ かつ結果として $C \leq 0.39$ および $x \leq 0.03$ の濃度に対応する $\lambda_R$ を有する。

## 実施例3

この実施例は異なる組成を有する2つの異なるP-C層によって構成された光伝導構造を使用

- 24 -

ることができる。2つの光伝導層32a, 32bの使用は広い感度帯の光伝導構造の獲得を可能にする。明らかなように、P-C層のこの数は第2および4図の他の実施例において使用されることができる。

前面による観察のために、また着色フィルタ40, 41, 42および電極36の配置を逆にすることができる。また、2列の着色フィルタ、例えば緑および赤のみを使用することができる。これは2色スクリーンとなりかつ3色スクリーンとはならない。

以下に本発明によるスクリーンの例示的実施例を示す。これらの例において、エレクトロルミネセント材料は $0 < x < 1$ により、 $\text{a-Si:H} \times \text{C}_x\text{:H}$ である。

## 実施例1

この実施例は青において狭い感度スペクトル(第3図のd部、曲線48)を有する単一の光伝導材料を使用する。青色フィルタは干渉フィルタである。青フィルタは高い遮断波長 $\lambda_B = 500\text{ nm}$ を、赤

- 24 -

し、したがって広い感度スペクトルを有するP-C構造(第3図のc部)となる。

第1光伝導材料(32a)は $E_{0.01} = 2.07\text{ eV}$ かつしたがって $C = 0.10$ および $x = 0.04$ に対応する600nmの波長 $\lambda_{0.01}$ を有する。第2光伝導材料(32b)は $E_{0.01} = 2.45\text{ eV}$ かつしたがって $C = 0.10$ および $x = 0.20$ に対応する500nmの波長 $\lambda_{0.01}$ を有する。

第2および4図に示した実施例において、通常使用されるゼラチンまたはポリマに基盤を置いた着色フィルタはこれらのフィルタがスクリーンの製造の間中エレクトロルミネセントおよび光伝導材料の前に堆積されかつしたがって代表的には、150-200°Cの制限熱サイクルを受けるという事実を考慮して除去されるべきである。これらのフィルタは単に100°Cの温度に耐えることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の構造を示す図略図。

第2図は本発明によるディスプレイの実施例を

- 25 -

特開平 2-273496(8)

示す概略図、

第 9 図は放電管およびエレクトロルミネセント層のそれぞれに要求されるかんどおよび放出スペクトル、ならびに第 2 図のディスプレイのフィルタの伝送スペクトルの形状を示す説明図。

第 4 図および第 5 図は本発明によるディスプレイの構造例を示す概略図である。

図中、符号 14, 18, 21 は誘電体層、16, 34 はエレクトロルミネセント層、20, 32, 32a, 32b は光伝導層、30, 36 は電極装設、40, 41, 42 は着色フィルタ、45 は電気的平膜である。

代理人 弁理士 (7387) 萩 野 平  
(外 3 名)



- 27 -

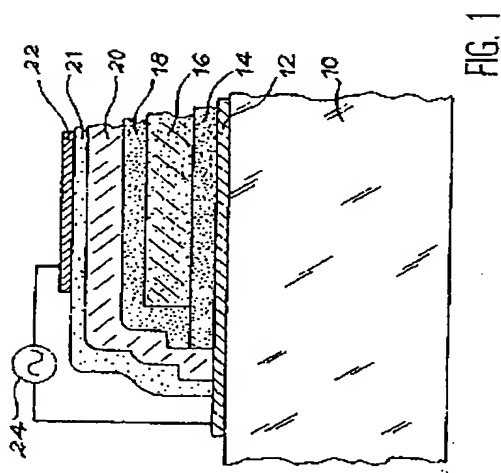


FIG. 1

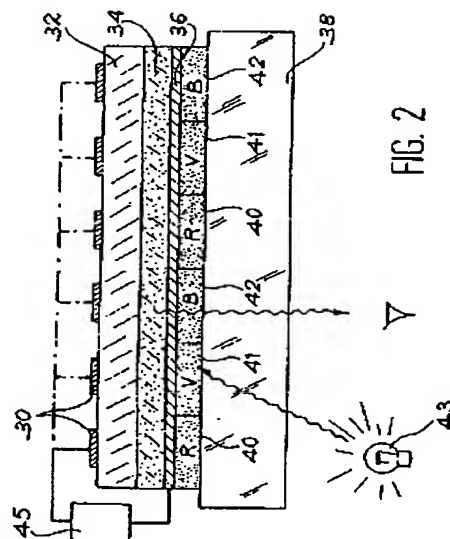


FIG. 2

特開平 2-273496(9)

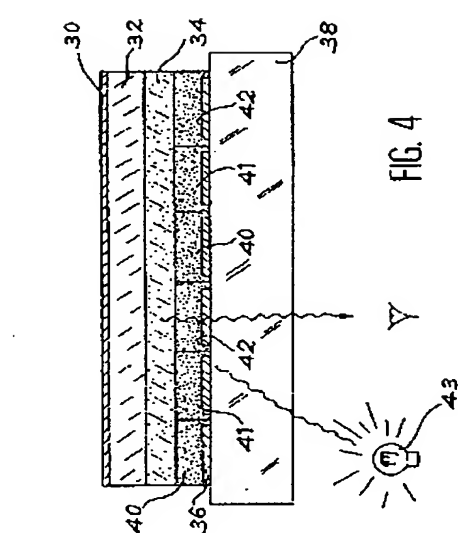


FIG. 4

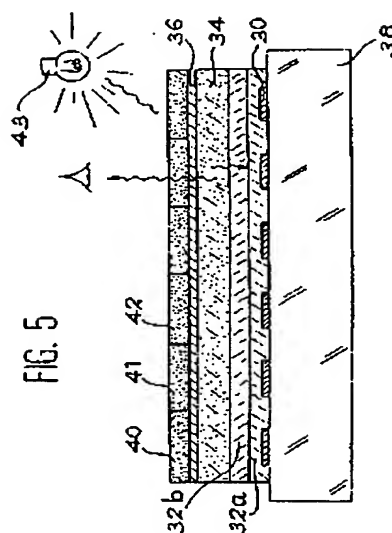


FIG. 5

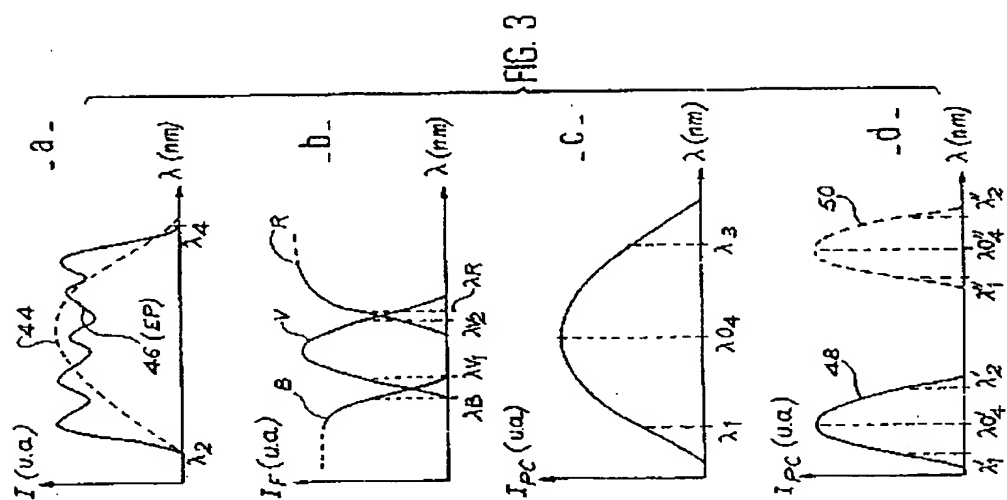


FIG. 3